

Unexamined Patent Publication

Publication No.: 9(1997)-215684
Publication Date: August 19, 1997
Int. Class: A61B 6/00, A61B 6/04, G06T 7/00
Title of the Invention:
Apparatus for Displaying Breast Images
Application No.: 8(1996)-26502
Filing Date: February 14, 1996
Inventor: Hideya Takeo
Applicant: Fuji Photo Film Co., Ltd.

Abstract

Images of the left breast and the right breast of a patient are recorded on a stimulable phosphor sheet 100, read out by an image reading apparatus, and stored in memory means 10 as a set of image data S_1 (left) and S_r (right), respectively. By use of density histograms etc., the original image data (S_1 , S_r) are processed into binary images (5_1 , 5_r), and breast area within each of the binary images (5_1 , 5_r) is determined. For each of the binary images (5_1 , 5_r), one edge intersecting with the breast area is defined as an edge 7_1 or 7_r . Lines on the edges (7_1 , 7_r) each covering an intersecting length of the breast area are defined as breast area edges (d_1 , d_r), and midpoints (P_1 , P_r) of the breast area edges (d_1 , d_r) are derived. Finally, the images of the left breast and the right breast are displayed on display means 45 with the edges (7_1 , 7_r) facing each other and with the heights of the midpoints (P_1 , P_r) matched with each other. This enables an observer to efficiently diagnose the images of the left breast and the right breast in comparison.

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-215684

(43) 公開日 平成9年(1997)8月19日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 6/00	3 6 0		A 6 1 B 6/00	3 6 0 Z
6/04	3 0 9		6/04	3 0 9 B
// G 0 6 T 7/00			G 0 6 F 15/70	4 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-28502

(22) 出願日 平成8年(1996)2月14日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中根210番地

(72) 発明者 武居 英哉

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

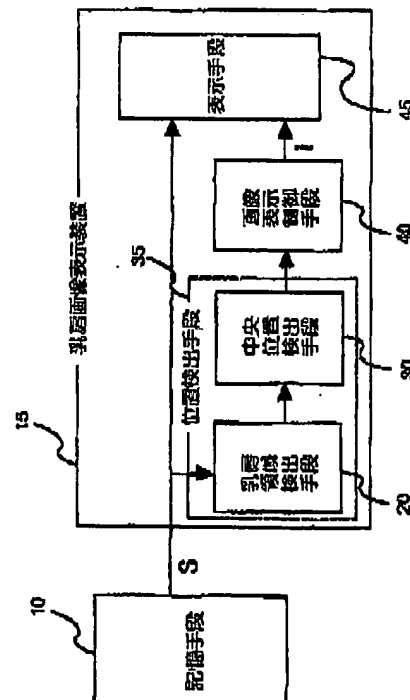
(74) 代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54) 【発明の名称】 乳房画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 左右一対の乳房画像を対称に位置を合わせて表示して診断効率を向上させる。

【解決手段】 左右一対の乳房画像について、その画像データ S に基づいて画像上の乳房領域を検出手段 20 によって検出する。次に、検出された乳房領域のうち画像の一边に重なる乳房領域端の中点を中央位置検出手段 30 によって求める。さらに、画像表示制御手段 40 によって、互いの乳房領域端を向き合わせ中点を合わせるように位置決めし、表示手段 45 に対して位置指定情報 I を出力する。表示手段 45 は該位置指定情報 I と原画像データ S に基づいて、左右の乳房画像を位置合わせした状態の可視画像を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示手段に左右一対の乳房撮影画像を並べて同時に表示する乳房画像表示装置であって、前記左右一対のそれぞれの乳房撮影画像を担持するそれぞれの画像データから、該一対の画像のそれぞれの乳房領域のうち画像の一辺にかかる乳房領域端の中央位置を検出する位置検出手段と、該位置検出手段によって検出した前記中央位置を示す情報に基づき、前記表示手段に、前記左右一対の乳房撮影画像をそれぞれの乳房領域端がかかる辺同志を向き合わせ、かつそれぞれの前記中央位置を合わせて表示させる画像表示制御手段とを備えて成ることを特徴とする乳房画像表示装置。

【請求項2】 前記位置検出手段が、前記左右一対のそれぞれの乳房撮影画像を担持するそれぞれの画像データから該一対の画像のそれぞれの乳房領域を検出する乳房領域検出手段と、検出された前記乳房領域のうち画像の一辺にかかる乳房領域端の中央位置を検出する中央位置検出手段とから成ることを特徴とする請求項1記載の乳房画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、左右一対の乳房撮影画像を互いに対応させるように配置して同時に表示する乳房画像表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】蓄積性蛍光体シートやフィルムに記録された被写体の放射線画像を読み取って画像データを得、この画像データに適切な画像処理を施した後、画像を表示装置等により再生することが種々の分野で行われている。特に近年、コンピューターとの組み合わせによるコンピュータドドラジオグラフィーというデジタルラジオグラフィーの技術が開発され、種々のデジタルラジオグラフィーが臨床応用されている。

【0003】このデジタルラジオグラフィーは画像データを定量的に解析することができるという点で、従来のアナログ方式のラジオグラフィーとは根本的に異なる特徴がある。特に人体の医療診断用として、このデジタルラジオグラフィーの特長をより積極的に活用することを目的とした計算機（コンピューター）支援画像診断またはCADM（Computer Aided Diagnosis of Medical Image）と称される技術が提案されている。この計算機支援画像診断等は、医療の現場における画像読影を通じての診断を補助するものである。

【0004】ところで、乳癌等の検診において撮影される乳房の放射線画像については、従来、読影者自身が左右の乳房画像フィルムを並べて比較診断を行っていた。そこで、撮影された放射線画像をCRT等の画面上で左右の乳房が比較できるような配置で表示して診断に供することができれば好都合であるとの観点から、そのよう

な方法が既に本出願人により特願平7-316679号として出願されている。この特願平7-316679号は上記計算機支援画像診断装置に関する出願であり、その中には左右の乳房画像を背中合わせに画面上に表示する方法が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、左右の乳房は別個に撮影されるものであり、通常それぞれの撮影画像上での乳房の位置はそれぞれの蓄積性蛍光体シートやフィルム等の画像用プレート上で上下方向に多少ずれがある。そのため、上記特願平第7-316679号において開示されているように単に左右の画像を背中合わせに並べる方法では、表示画面上での左右の乳房領域に上下方向のずれが生じる。当然ながら、診断において左右の乳房の画像を比較する際には、左右の乳房が互いに対称な位置にあることが望ましい。

【0006】本発明は上記事情に鑑みなされたものであって、左右一対の乳房撮影画像を左右の乳房領域を対称に揃えて表示することにより、診断効率を向上させることのできる乳房画像表示装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の乳房画像表示装置は、表示手段に左右一対の乳房撮影画像を並べて同時に表示する乳房画像表示装置であって、前記左右一対のそれぞれの乳房撮影画像を担持するそれぞれの画像データから、該一対の画像のそれぞれの乳房領域のうち画像の一辺にかかる乳房領域端の中央位置を検出する位置検出手段と、該位置検出手段によって検出した前記中央位置を示す情報に基づき、前記表示手段に、前記左右一対の乳房撮影画像をそれぞれの乳房領域端がかかる辺同志を向き合わせ、かつそれぞれの前記中央位置を合わせて表示させる画像表示制御手段とを備えて成ることを特徴とするものである。

【0008】すなわち、本発明は、左右一対の乳房画像の乳房領域を対称に配置して表示手段に表示するものであり、それによって診断効率を向上させるものである。

【0009】前記乳房撮影画像は、例えば蓄積性蛍光体シートやフィルム等の記録媒体である画像用プレートに撮影されるものであり、乳房撮影時には、必ずこれら画像用プレートの一辺に乳房領域が重なることから、乳房撮影画像の一辺には必ず乳房領域が重なることとなる。前記乳房領域端とは、乳房領域のうち前記画像の一辺に重なった部分、つまり画像の一辺にかかった部分をいう。また、乳房撮影画像は、上下方向からの撮影画像あるいは、横方向（側方）からの撮影画像のいずれであってもよい。

【0010】前記位置検出手段は、前記左右一対のそれぞれの乳房撮影画像を担持するそれぞれの画像データから該一対の画像のそれぞれの乳房領域を検出する乳房領

(3)

特開平9-215684

3

域検出手段と、検出された前記乳房領域のうち画像の一边にかかる乳房領域端の中央位置を検出する中央位置検出手段とで構成することができる。

【0011】

【発明の効果】本発明は、左右一対の乳房画像上の乳房領域端の中央位置を検出し、該左右の乳房画像の乳房領域端がかかる辺同志を互に向き合わせた上で各中央位置をあわせて表示するので、左右の乳房画像の乳房領域を対称に配置して表示手段に表示することができ、左右の乳房の比較診断効率を向上させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の乳房画像表示装置の具体的な実施の形態を図面を用いて説明する。

【0013】図1は本発明の乳房画像表示装置を内包した画像診断装置の概略構成を示すブロック図である。

【0014】図示の画像診断装置は左右の乳房撮影画像の放射線画像を表す画像データ $S(S_L, S_R)$ を記憶するハードディスク等の記憶手段10、および該記憶手段10に記憶されている画像データ S を入力され該画像データ S に基づいて画像を表示する乳房画像表示装置15を備え

てなる。
【0015】該乳房画像表示装置15は、画像中の乳房領域を検出する乳房領域検出手段20、該乳房領域検出手段20によって検出された乳房領域のうち画像の一边にかかる乳房領域端の中央位置を検出する中央位置検出手段30、左右の乳房撮影画像をそれぞれの乳房領域端がかかる辺同志を互に向き合わせると共に前記中央位置検出手段30によって検出された左右それぞれの乳房領域端の中央位置を合わせて、CRT等の表示手段45に位置合わせされた左右一対の乳房撮影画像を表示せしめる画像表示制御手段40とを備えてなる。

【0016】なお、前記乳房領域検出手段20と中央位置検出手段30とで位置検出手段35が構成されている。

【0017】次に、本画像診断装置の作用を説明する。

【0018】まず、記憶手段10に記憶されている乳房画像の画像データ S は乳房領域検出手段20に入力され、画像上の乳房領域が検出される。乳房領域の検出には種々の方法が考えられるが、ここでは、一例として濃度ヒストグラムを用いる方法を採用して説明する。まず、入力された画像データ S について濃度ヒストグラムを作成する。ヒストグラムは撮影部位や撮影方法毎に特有のパターンを持っており、例えば乳房画像の場合図2(a)のようなグラフが得られる。このヒストグラム中において最も濃度の高い部分Aは乳腺部、すなわち乳房領域外の部分、部分Bは皮膚脂肪部および乳腺部に対応する。そこで次に、部分Aと部分Bの境界に閾値 T を設けて画像データ S を2値化する。例えば、図2(a)において閾値 T の左側の乳房領域部分Bを「0」、右側の乳房領域外である部分Aを「1」として2値化する。この2値化によって乳房領域のみが「0」となり、該2値化によ

4

って得られた図2(b)に示す2値化画像5に示されているように乳房領域6を検出することができる。

【0019】次に、中央位置検出手段30により、図2(b)に示すような2値化された画像データ S' に基づいて、図3(a)に示すように、左右それぞれの2値化画像5($5_L, 5_R$)における乳房領域端 $d(d_L, d_R)$ の中点 $P(P_L, P_R)$ を求める。この乳房領域端 $d(d_L, d_R)$ は、左右それぞれの2値化画像5($5_L, 5_R$)の各辺の乳房領域がかかっている辺7($7_L, 7_R$)上の乳房領域であり、この辺7($7_L, 7_R$)上の乳房領域の上下方向の中央点を中点 $P(P_L, P_R)$ として求める。その後、画像表示制御手段40により、左右の2値化画像5($5_L, 5_R$)を図3(b)のように互いの乳房領域端がかかる辺7($7_L, 7_R$)同志を向かい合わせると共にそれらの中点 P_L, P_R を一致させるように位置合わせし、該位置合わせした左右の乳房撮影画像の位置指定情報1を表示手段45に出力する。該表示手段45では位置指定情報1と原画像データ $S(S_L, S_R)$ とに基づいて位置合わせされた画像を表示する。なお、画像表示制御手段40では、上記のように、画像の位置を指定して表示手段に位置指定情報を出力する形態であってもよいし、左右の乳房撮影画像の画像データに対して位置合わせさせるように処理を施し、処理済みの画像データを表示手段に出力する形態であってもよい。

【0020】このようにして表示手段45に表示された左右一対の乳房画像は乳房領域端の中点 P を中心に対称な配置にある。これによって、表示画面上での左右の乳房の比較診断を効率的に行うことができる。

【0021】前記ハードディスク等の記憶手段10に記憶された画像データは、例えば図4に示すような画像読取装置によって乳房の透過X線画像が蓄積記録された蓄積性蛍光体シートから、該X線画像を画像情報として読み取って得られた画像データである。

【0022】乳房のX線画像が蓄積記録された蓄積性蛍光体シート100は画像読取装置の読取部50の所定位置にセットされる。蓄積性蛍光体シート100が読取部50の所定位置にセットされると、このシート100はモータ51により駆動されるエンドレスベルト52により、矢印Y方向に搬送(副走査)される。一方、レーザ光源53から発せられた光ビーム54はモータ55により駆動され矢印方向に高速回転する回転多面鏡56によって反射偏向され、 θ レンズ等の集束レンズ57を通過した後、ミラー58により光路を換えて前記シート100に入射し副走査方向(矢印Y方向)と略垂直な矢印X方向に主走査する。シート100の励起光54が照射された箇所からは、蓄積記録されている画像情報に応じた光量の輝尽発光59が発散され、この輝尽発光59は光ガイド60によって導かれ、フォトマルチプライヤ(光電子増倍管)61によって光電的に検出される。

【0023】この光ガイド60はアクリル板等の導光性材

(4)

特開平9-215684

5

料を成形して成形して作られたものであり、直線状をなす入射端面60aが蓄積性蛍光体シート100上の主走査線に沿って延びるように配せられ、円環状に形成された射出端面60bにフォトマルチプライヤ61の受光面が結合されている。入射端面60aから光ガイド60内に入射した輝尽発光光59は、該光ガイド60の内部を全反射を繰り返して進み、射出端面60bから射出してフォトマルチプライヤ61に受光され、X線画像を表わす輝尽発光光59がフォトマルチプライヤ61によって電気信号に変換される。

【0024】フォトマルチプライヤ61から出力されたアナログ出力信号Sはログアンプ62で対数的に増幅され、A/D変換器63でデジタル信号化され、これにより得られた画像データSが記憶手段10に記憶される。

【0025】前述の様に、本発明に係る装置は、左右一対の乳房撮影画像をそれらの画像を背中合わせにすると共にそれらの画像の乳房領域端の中央位置を求めてその中央位置同士を一致させて表示するものであるが、その乳房領域端の中央位置はどの様にして求めてもよいし、また上記実施の形態の様に一旦乳房領域を検出した上で

6

その中央位置を求める場合も、その乳房領域検出には濃度ヒストグラムその他いかなる手段を用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像表示装置の一実施形態の概略構成を示すブロック図

【図2】濃度ヒストグラムと該ヒストグラムに基づいて得られる2値化画像を示す図

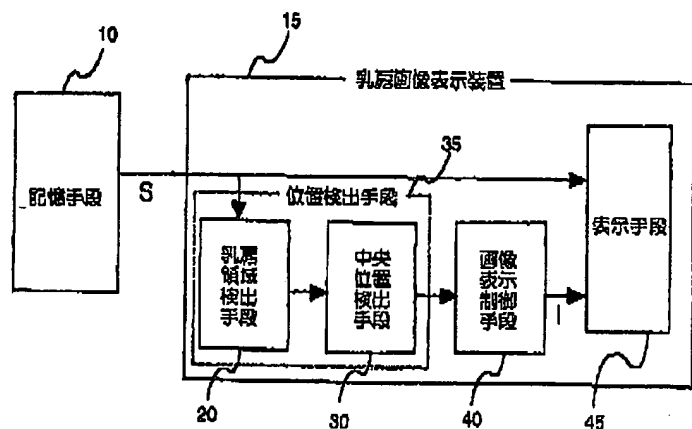
【図3】本発明の画像表示装置の作用を示す図

【図4】画像脱取装置を示す図

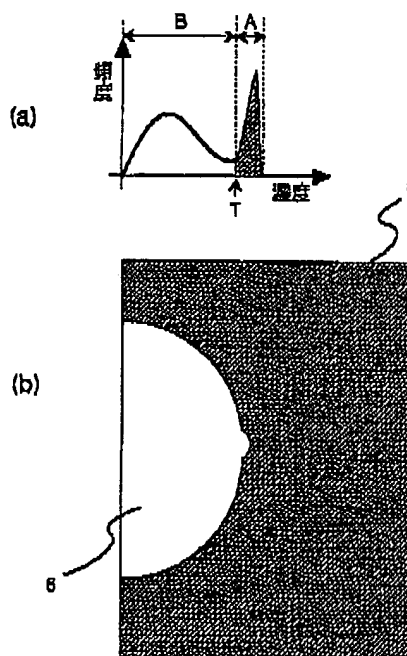
【符号の説明】

- 10 記憶手段
- 15 乳房画像表示装置
- 20 乳房領域検出手段
- 30 中央位置検出手段
- 35 位置検出手段
- 40 画像表示制御手段
- 45 表示手段
- d 乳房領域端
- P 乳房領域端の midpoint

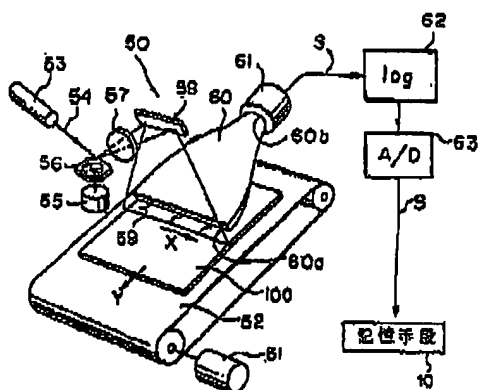
【図1】



【図2】



【図4】



(5)

特開平9-215684

【図3】

